

*Università degli Studi di Milano
Istituto di Scienze Radiologiche
Istituto Ortopedico «Gaetano Pini»* - Milano*

FOLLOW-UP DEGLI ESITI CHIRURGICI E RICERCA DI RECIDIVE
DEI SARCOMI DEI TESSUTI MOLLI:
VALORE DELLA XERORADIOGRAFIA

R. NESSI - L. DE FLAVIIS - P. DEL BO* - G. CALORI*

INTRODUZIONE

Nella maggior parte dei sarcomi dei tessuti molli, la terapia di scelta è l'asportazione chirurgica del tumore primitivo (Horn R., 1963; Stout A. P. et al., 1967): in questi casi è particolarmente importante, durante il successivo controllo clinico del paziente, poter conoscere e valutare il più precocemente possibile la comparsa di eventuali recidive locali della neoplasia, meritevoli di ulteriori provvedimenti terapeutici. Ciò è difficilmente possibile, utilizzando metodiche semplici e ripetibili: la radiografia standard su pellicola non consente, infatti, una sufficiente visualizzazione delle strutture molli superficiali, mentre l'ecografia, in questo particolare settore, appare ricca di promesse ma ancora agli inizi di un impiego clinico corrente (Bernardino M. E. et al., 1981; Golding S. J. et al., 1982). Non possono, d'altronde, essere considerate metodiche di impiego generalizzato e corrente, l'arteriografia o la tomografia computerizzata, proposte da alcuni Autori per la valutazione dei tumori dei tessuti molli (Bernardino M. E. et al., 1981; Ekelund L. et al., 1982; Grabbe Von E. et al., 1979).

La xeroradiografia, metodo di rivelazione dell'immagine radiografica basato sulle proprietà fotoconduttrici del selenio, si presta in

maniera particolarmente promettente alla rappresentazione delle parti molli superficiali, grazie alla sua caratteristica compressione del contrasto globale dell'immagine (Coopmans de Yoldi G. et al., 1976; Nessi R., 1977; Wolfe J. N., 1969). La xeroradiografia è già stata proposta ed impiegata per la diagnostica della patologia traumatica e degenerativa muscolo-tendinea (Bock E. et al., 1981; Bock E. et al., 1979) e delle neoplasie a partenza dai tessuti connettivali di sostegno (Nessi R. et al., 1980; Nessi R. et al., 1980, Nessi R. et al., 1981); la validità diagnostica della metodica xeroradiografica è apparsa maggiore in corrispondenza degli arti e del cingolo scapolare e pelvico (Nessi R. et al., 1978; Otto R. et al., 1976). Infine, l'impiego della metodica xeroradiografica si è rivelato assai utile anche nel controllo a distanza dei sarcomi delle parti molli sottoposti a radioterapia e nella dimostrazione degli esiti indotti dal trattamento radiante (Nessi R. et al., 1981).

Per questo motivo, ci è parso interessante valutare le possibilità ed i limiti di impiego della xeroradiografia nel follow-up degli interventi chirurgici per sarcomi delle parti molli, allo scopo di controllare l'efficacia del trattamento e di rivelare precocemente eventuali recidive.

MATERIALI E METODI

Sono stati sottoposti a esame xeroradiografico 182 pazienti portatori di esiti di interventi chirurgici di ablazione di sarcomi delle parti molli. L'indagine è stata eseguita presso l'Istituto di Scienze Radiologiche dell'Università di Milano, Divisione Radiologica dell'Istituto Nazionale per lo Studio e la Cura dei Tumori.

In 63 casi, l'esame xeroradiografico è stato effettuato più volte nel corso della storia clinica di ciascun malato, così che il totale de-

TABELLA 1. — *Composizione della casistica.*

Tipo di decorso	N. casi	N. controlli
Recidive - controllo unico	68	68
Recidive - controlli multipli	13	34
Negativi - controllo unico	51	51
Negativi - controlli multipli	24	66
Negativi - recidiva successiva	6	13
Casi a evoluzione complessa	5	16
TOTALE	182	283

TABELLA 2. — *Sedi esaminate.*

Sede	N. casi
Mano	3
Avambraccio	11
Gomito	3
Braccio	16
Spalla	17
Collo	4
Parete toracica	9
Addome e Glutei	14
Coscia	53
Ginocchio	19
Gamba	19
Caviglia	5
Piede	9
TOTALE	182

gli esami xeroradiografici sottoposti a valutazione diagnostica e inclusi nel presente studio ammonta a 283 e comprende numerosi casi, documentati successivamente, nel corso del tempo, a evoluzione clinica favorevole o sfavorevole (Tab. 1).

Nella maggior parte dei soggetti, la sede anatomica esaminata è stata a livello delle parti molli degli arti, soprattutto in corrispondenza della coscia e della spalla (Tab. 2). Questa particolare composizione della casistica riflette, da un lato, la distribuzione epidemiologica propria di alcune delle principali neoplasie di questi tessuti (Martel W. et al., 1973; Stout A. P. et al., 1967), dall'altro lato è condizionata dalla maggiore efficacia della xerografia nel rappresentare strutture non eccessivamente spesse ed esenti da sovrapposizioni di apparati e componenti scheletrici (Nessi R., 1977; Nessi R. et al., 1978; Nessi R. et al., 1980).

TABELLA 3. — *Istotipi tumorali.*

Istotipo	N. casi recidive	N. casi recidive	TOTALE
Fibrosarcoma	50	14	64
Liposarcoma	23	16	39
Rabdomiosarcoma	5	10	15
Sinovialsarcoma	11	7	17
Sarcomi neurogeni	12	6	18
Angiosarcoma	3	3	6
Sarcomi ossei extraschel.	1	4	5
Sarcomi indifferenziati	10	7	17
TOTALE	115	67	182

La Tabella 3 illustra la suddivisione per istotipi delle neoplasie studiate, che comprendono anche forme relativamente rare (Stout A. P. et al., 1967).

L'esame xeroradiografico è stato eseguito utilizzando una apparecchiatura modello Rank Xerox 125. I dati tecnici impiegati per l'effe-

tuazione dell'esame sono analoghi a quelli più volte riportati in precedenti lavori (Nessi R., 1977; Nessi R. et al., 1978; Nessi R. et al., 1980). In particolar modo, le parti cor-



Fig. 1. — Esiti normali di recente intervento di exeresi di fibrosarcoma della faccia interna della coscia. Notare il marcato avvallamento dei piani superficiali e la presenza di una raccolta di enfisema metachirurgico.

poree di spessore medio sono state esaminate con 100-200 kVp con 40-60 mAs, mentre l'estremità superiore è stata spesso studiata con un apparecchio ad anodo rotante per xeromammografia, con 50-60 kVp e 160-200 mAs.

TABELLA 4. — Semeiotica delle recidive neoplastiche.

Caratteristiche Xeroradiografiche	N. casi	%
Nodulo opaco	121	93,7
Nodulo disomogeneo	8	6,3
Massa regolare	60	46,5
Massa irregolare	69	53,5
Dimensioni inferiori a 5 cm	56	43,5
Dimensioni superiori a 5 cm	73	56,5
Margini lisci	14	10,8
Margini irregolari o sfumati	115	89,2
Dislocazione	19	14,7
Infiltrazione	110	85,3

TABELLA 5. — Valore della xeroradiografia su 283 giudizi diagnostici.

Risultato	Recidive	Negativi	TOTALE
Xeroradiografia positiva	129	1	130
Xeroradiografia negativa	11	142	153
TOTALE	140	143	283

Sensibilità: $129/140 = 92,14\%$

Specificità: $142/143 = 99,31\%$

Esattezza: $271/283 = 95,75\%$

RISULTATI

La xeroradiografia ha consentito di evidenziare le modificazioni caratteristiche cui vanno incontro i tessuti nel periodo immediatamente successivo e nella fase tardiva all'intervento chirurgico.

Nelle prime settimane dopo l'intervento, la presenza di imbibizione edematosa diffusa, la sovrapposizione di materiale di medicazione e la possibilità di bolle gassose intra-cicatriziali per enfisema meta-chirurgico, rendono l'immagine xeroradiografica assai complessa, di difficile valutazione e spesso scarsamente significativa, così da rendere non sicura la diagnosi di eventuali residui tumorali (Fig. 1).

L'indagine può essere per altro utile, in questa prima fase, per rivelare la presenza di raccolte gassose successive alla prima fase dell'enfisema meta-chirurgico, che dura circa 8-10 giorni, e che possono essere riferibili a colliquazione della ferita per azione di germi a-

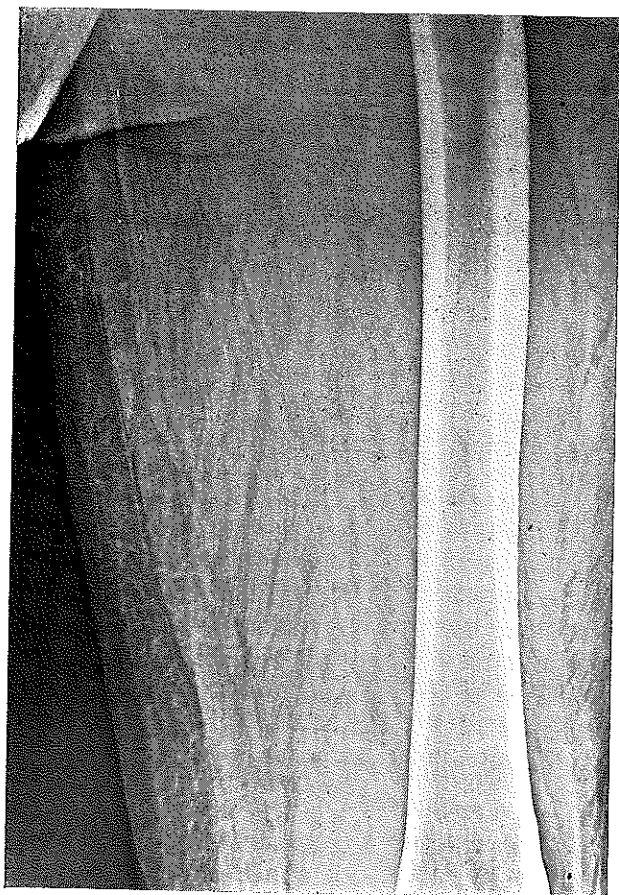


Fig. 2. — Esiti normali di exeresi di mixosarcoma della coscia, senza segni di recidiva. Buona conservazione delle strutture muscolo-fasciali residue; è presente unicamente lieve accentuazione del disegno reticolare del connettivo sottocutaneo, di significato cicatriziale.

naerobi con formazione di gas: si tratta di un quadro dalle serie implicazioni terapeutiche e prognostiche.

In periodo tardivo, a cicatrizzazione avvenuta,

il quadro xeroradiografico degli esiti chirurgici normali appare caratterizzato da alcuni segni fondamentali. Innanzitutto, è importante ricordare la mancanza di una o più strutture anatomiche, muscolo-tendinee, con deficit dei piani superficiali (Fig. 2): si tratta



Fig. 3. — Esiti normali di exeresi di vecchia data di fibrosarcoma della faccia esterna del ginocchio. In questo caso, l'avvallamento dei piani muscolari è molto più accentuato e così pure la fibrosi cicatriziale delle strutture superficiali.

di un normale esito dell'intervento che spesso è largamente demolitivo e che può modificare la consueta anatomia xeroradiografica di una loggia muscolare (Fig. 3). In sede cicatriziale, i piani fasciali, la loggia superficiale e

lo spazio chiaro sottocutaneo appaiono sovvertiti, ispessiti dalla presenza di tralci fibrosi e, molto spesso, francamente aboliti, con adesione diretta della cute e del sottocute alla fascia del muscolo operato (Fig. 4). Anche la cute, ben riconoscibile in xeroradiografia, si ispessisce marcatamente a livello della cicatrice



Fig. 4. — Maldefinizione dei piani cutanei e sottocutanei della faccia esterna della metà prossimale del ginocchio, in soggetto con esiti di exeresi di sinovialsarcoma. Il quadro, che si accompagna ad una cicatrice alquanto deformata e ad imbotimento flogistico peri-cicatrizziale, non ha consentito una diagnosi xeroradiografica di sicurezza. In realtà, alla revisione chirurgica, l'esame istologico ha dimostrato la presenza di alcune recidive neoplastiche sarcomatose di piccole dimensioni (falso negativo).

trice operatoria e può superare i 2-3 mm di spessore. Quando sono presenti diastasi delle suture, ulcerazioni o necrosi superficiali, queste possono essere ben apprezzate in xeroradiografia, soprattutto se questa è effettuata con incidenze tangenziali: in queste condizioni, esse appaiono come irregolarità circoscritte del profilo cutaneo, sovente associate a formazioni sottominate e a presenza di contenuto gassoso nei piani superficiali sottostanti.

La comparsa di recidive neoplastiche ha come segno fondamentale la presenza di uno o più noduli, radio-opachi, occupanti spazio, a margini sfumati e con caratteristiche francamente infiltranti (Figg. 5, 6, 7 e 8). Solo in 8/129 casi di recidive diagnosticate e accertate, il nodulo tumorale è apparso provvisto di opacità in tutto o in parte disomogenea. Questo fatto è apparso riferibile alla presenza di aree necrotico-colliquative nel contesto della massa neoplastica (Tab. 4).

La validità diagnostica complessiva della xeroradiografia, nella nostra casistica (Tab. 5) è apparsa corrispondere ad una esattezza diagnostica del 95,75% (271/283): gli errori diagnostici sono stati costituiti maggiormente da falsi negativi (11/283 - 3,9%) rispetto ai falsi positivi (1/283 - 0,35%).

Le cause più frequenti di errore diagnostico sono stati i giudizi falsamente positivi in presenza di esiti cicatriziali normali, in particolar modo di noduli determinati dalla comparsa di granulomi bioptici o di neuromi da amputazione. Fra i falsi negativi, ricordiamo la mancata diagnosi di alcune recidive tumorali di piccole dimensioni per sovrapposizione di cicatrici operatorie fortemente ispessite, deformanti o retraenti. Un'altra causa di errore diagnostico falso negativo, verificatosi in alcuni casi, è stata la presenza di edema diffuso dei tessuti molli, determinato da fatti infiammatori meta-chirurgici nei pazienti operati di recente, o da ostacolo al deflusso linfatico dell'arto in presenza di metastasi linfonodali massive. In ogni caso, l'edema dei tes-

suti molli si traduce nell'immagine xeroradiografica, in una diffusa opacità di tutte le strutture, incluso lo spazio chiaro sottocutaneo, con aspetto complessivo « a vetro smerigliato », con marcatissima accentuazione delle travele fibrose del sottocutaneo stesso. In queste condizioni, il riconoscimento di una alterazione sottostante può essere assai difficile se non impossibile (Fig. 4).

diagnostico per lo studio dei focolai di interventi chirurgici per sarcomi delle parti molli. In particolar modo, è apparso valido il suo impiego per il controllo prudenziale di questi pazienti a distanza di tempo. La xeroradiografia è apparsa in grado di rappresentare correttamente le modificazioni indotte nei piani muscolari, fasciali, e sottocutanei dagli esiti post-operatori. Essa può, con una buona af-

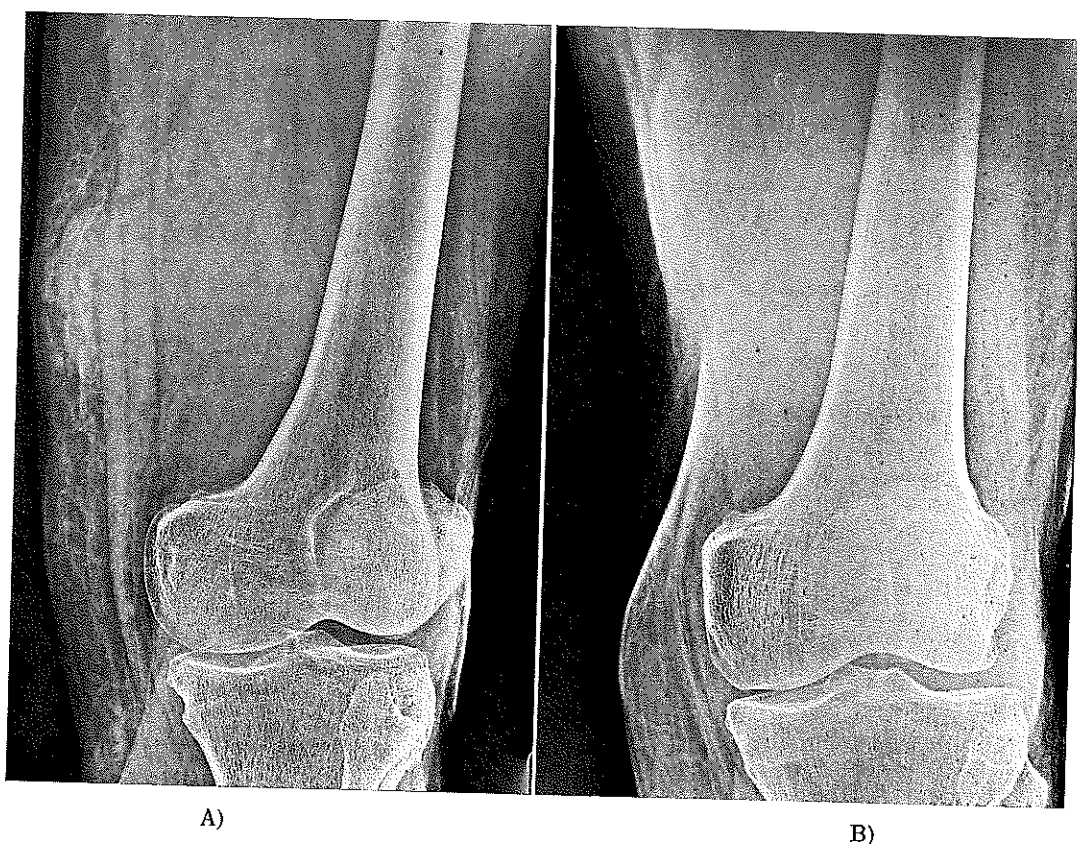


Fig. 5. — Normali esiti di sinovialsarcoma della faccia posteriore del terzo distale della coscia (A). A due anni di distanza, comparsa di voluminose neoformazioni nodulari a limiti poco netti, in sede cicatriziale, espressione di recidive neoplastiche multiple (B).

DISCUSSIONE

Alla luce della presente esperienza, la xeroradiografia si è rivelata un valido metodo

fidabilità, differenziare queste normali modificazioni dalle alterazioni neoplastiche, residue o recidivate all'intervento.

La xeroradiografia è un esame radiologico

Follow-up degli esiti chirurgici e ricerca di recidive dei sarcomi, ecc.

non invasivo, che richiede peraltro notevole cura esecutiva ed esperienza interpretativa, ed impegna in prima persona lo specialista responsabile. Tuttavia, essa risulta un'indagine estremamente più semplice e assai meno co-

Per questo motivo, l'esame xeroradiografico appare oggi la procedura diagnostica di prima scelta nel controllo dei pazienti ope-

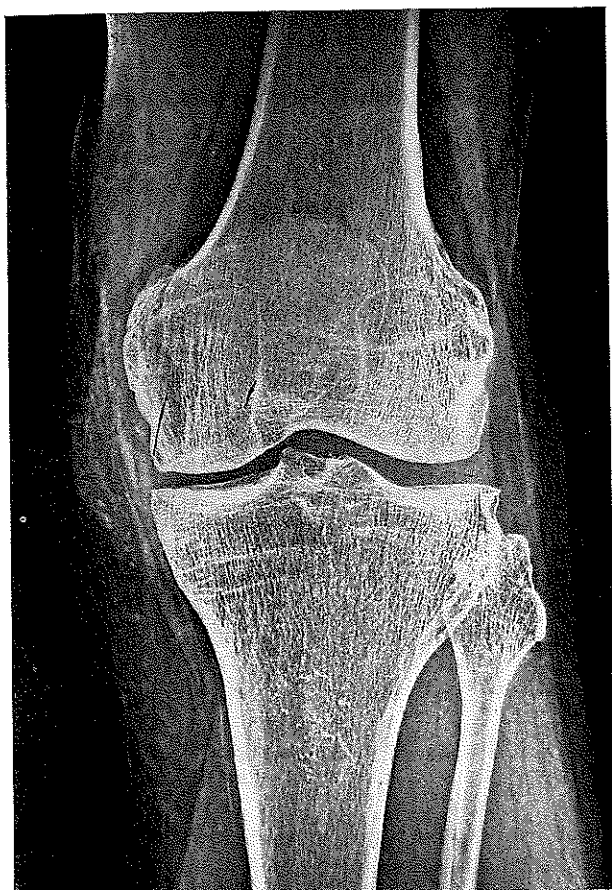


Fig. 6. — Imbottimento lenticolare e maldefinizione diffusa dei piani superficiali della faccia interna del ginocchio per iniziale recidiva di liposarcoma.



Fig. 7. — Recidiva superficiale di fibrosarcoma della faccia esterna del polpaccio. Notare la maldefinizione dei profili del nodulo, che sporge e infiltra lo spazio adiposo sottocutaneo e determina inspessimento della cute sovrastante.

stosa di altre metodiche diagnostiche, proposte per la valutazione delle neoplasie dei tessuti molli e delle loro recidive, quali la tomografia computerizzata e l'angiografia (Bernardino M.E. et al., 1981; Ekelund L. et al., 1982; Grabbe Von E. et al., 1979).

rati per tumori delle parti molli: procedura di controllo da eseguirsi sia come valutazione periodica precauzionale in soggetti asintomatici che, ovviamente, da ripetersi in presenza di un dubbio clinico di recidiva.



Fig. 8. — Voluminosa recidiva, ampiamente infiltrante e retraente, sia in superficie che in profondità, in sede di pregressa exeresi di sarcoma indifferenziato delle parti molli del ginocchio.

RIASSUNTO

NESSI R. - DE FLAVIIS L. - DEL BO' P. - CALORI G.:
Follow-up degli esiti chirurgici e ricerca di recidive dei sarcomi dei tessuti molli: valore della xeroradiografia.

182 casi di sarcoma delle parti molli, sottoposti ad intervento chirurgico radicale sono stati valutati a distanza mediante l'impiego della indagine xeroradiografica.

In 63/182 casi l'esame xeroradiografico è stato ripetuto due o più volte nel corso di anni, per un totale di 283 giudizi diagnostici complessivi.

In 115/182 casi, al controllo clinico o istopatolo-

gico, si è riscontrata la presenza di una recidiva neoplastica; in 67/182 casi non si sono evidenziate recidive.

In 271/283 giudizi diagnostici (95,75%) la diagnosi xeroradiografica di recidiva è risultata esatta.

In 11/283 giudizi diagnostici (3,9%) si sono ottenuti errori diagnostici di falso negativo; in 1/283 giudizi diagnostici (0,35%) di falso positivo.

Vengono discussi gli aspetti degli esiti chirurgici dei tessuti molli, le loro implicazioni nel tempo e la semeiotica xeroradiografica delle recidive neoplastiche.

Parole chiave: xeroradiografia - sarcomi - tessuti molli.

SUMMARY

NESSI R. - DE FLAVIIS L. - DEL BO' P. - CALORI G.:
Follow-up of surgical results and research of tumoral relapses in soft tissue sarcomas: value of xerography.

182 soft tissue sarcomas, after radical surgery, was evaluated with xerography. In 63 cases out of 182 the examination was repeated two or more times over the years, totalizing 283 xerograms.

In 115 out of 182, after clinical or histological evaluation, a tumoral relapse was diagnosed; the other 67 cases was found negative for relapses. With xerography the diagnosis was correct in 271 cases out of 283 (95.75%). 11 cases (3.9%) got a false negative response for relapse; 1 got a false positive (0.35%).

The Authors discuss the features of surgical results in soft tissue and the xerographic signs of tumoral relapse.

Key words: xerography - sarcomas - soft tissue.

RÉSUMÉ

NESSI R. - DE FLAVIIS L. - DEL BO' P. - CALORI G.:
Follow-up des issues chirurgicales et recherche de récidives des sarcomes des tissus mous: évaluation de la xéroradiographie.

182 cas de sarcome des tissus mous, soumis à intervention chirurgicale radicale ont été évalués à distance par l'emploi de la xéroradiographie. Dans 63/182 cas l'examen xéroradiographique a été répété deux ou plusieurs fois au cours des années, pour un total de 283 jugements diagnostiques.

Dans 115/182 cas, au contrôle clinique ou histopathologique, on a relevé la présence d'une récidive néoplasique; dans 67/182 on n'a mis en évidence aucune récidive.

Dans 271/283 jugements diagnostiques (95,75%), la xéroradiographie des récidives a donné des résultats exacts.

Dans 11/283 jugements diagnostiques (3,9%) on a obtenu des erreurs diagnostiques de faux négatif; dans 1/283 jugements diagnostiques (0,35%) de faux positif.

Dans cette étude on discute les aspects des issues chirurgicales des tissus mous, leurs implications dans le temps et la sémiologie xéroradiographique des récidives néoplasiques.

Mots-clés: xéroradiographie - sarcomes - tissus mous.

BIBLIOGRAFIA

- BERNARDINO M.E., THOMAS J.L., LINDELL M. M., ZORNOZA J.: *The extremity soft tissue lesion. A comparative study of ultrasound, computed tomography and xeroradiography.* Radiology, 139, 53-58, 1981.
- BOCK E., COLAVITA N., COTRONEO R., DANZA F.: *Xeroradiography of tenosynovial traumatic pathologic conditions of the limbs.* Diagn. Imaging, 50, 235-248, 1981.
- BOCK E., COLAVITA N., DE CINQUE M., FILENI A., MIRK P., PRIOLO F.: *Indicazioni e limiti della xeroradiografia nello studio dell'apparato osteo-articolare e muscolare.* An. Radiol. Diagn., 47, 51-63, 1979.
- COOPMANS DE YOLDI G., BERGONZI S., NESSI R.: *La xeroradiografia: principi e metodiche.* XXVIII Congresso Nazionale S.I.R.M.N., Bari, 1976, pag. 11-21.
- EKELUND L., HERRLIN K., RYDHOLM H.: *Comparison of computed tomography and angiography in the evaluation of soft tissue tumors of the extremities.* Acta Radiol. (Diagn.), 23, 15-28, 1982.
- GOLDING S.J., HUSBAND J.E.: *Radiology of soft tissue sarcoma: discussion paper.* J. R. Soc. Med., 75, 729-735, 1982.
- GRABBE Von E., HELLER M., BÖCKER W.: *Computertomographie bei Weichteilsarkomen.* Fortschr. Roentgenstr., 131, 372-378, 1979.
- HORN S.: *Sarcomas of soft tissues.* J.A.M.A., 183, 511-515, 1963.
- MARTEL W., ABELL M.R.: *Radiologic evaluation of soft tissue tumors.* Cancer, 32, 352-366, 1973.
- NESSI R.: *La xeroradiografia nello studio delle parti molli.* Radiol. Med., 63, 1083-1092, 1977.
- NESSI R., COOPMANS DE YOLDI G.: *Soft tissue xeroradiography.* Radiol. Clin., 47, 157-168, 1978.
- NESSI R., COOPMANS DE YOLDI G., GUZZON A.: *Impiego della xeroradiografia nella radiodiagnostica oncologica (mammella esclusa).* In: *Progressi diagnostici in oncologia*, Casa Ed. Ambrosiana, Milano, 1980, pag. 327-337.
- NESSI R., GATTONI F., MAZZONI R., COOPMANS DE YOLDI G.: *Lipoblastic tumors of somatic soft tissues: a xerographic evaluation of 67 cases.* Skeletal Radiol., 5, 137-143, 1980.
- NESSI R., GATTONI F., COOPMANS DE YOLDI G., VERONESI U.: *Xeroradiography of soft tissue tumors.* Fortschr. Roentgenstr., 134, 669-673, 1981.
- NESSI R., LOMBARDI F., LATTUADA A., COOPMANS DE YOLDI G.: *La xeroradiografia nella radioterapia dei tumori ossei e delle parti molli: valore nell'impostazione del trattamento e nei controlli a distanza.* Radiol. Med., 67, 623-632, 1981.
- OTTO R., POULIADIS G.P., KUMPE D.A.: *The evaluation of pathologic alterations of iuxtaosseous soft tissue by xeroradiography.* Radiology, 120, 297-302, 1976.
- PICARD J.D., DESPREZ-CURELY J.P.: *Les tumeurs des parties molles.* J. Radiol., 40, 335-338, 1959.
- STOUT A.P., LATTES R.: *Tumors of soft tissues.* In: *Atlas of tumor pathology II*, I. AFIP Washington, 1967.
- WOLFE J.N.: *Xeroradiography of bones, joint and soft tissues.* Radiology, 93, 583-587, 1969.